

PERENCANAAN JEMBATAN LAYANG UNTUK PERTEMUAN JALAN MAYOR ALIANYANG DENGAN JALAN SOEKARNO-HATTA KABUPATEN KUBU RAYA

Restu RiaRestiana ¹⁾, Teddy Ariyadi ²⁾, Siti Mayuni ²⁾

Abstrak

Pada pertemuan dua jalan arteri primer diharapkan tidak terjadi hambatan arus lalu lintas, dimana kendaraan dapat bergerak bebas. Jalan Soekarno-Hatta merupakan jalan arteri primer dan Jalan Mayor Aliyang juga merupakan jalan arteri primer dari arah luar kota. Pada persimpangan tiga lengan Jalan Soekarno-Hatta, Jalan Mayor Aliyang saat ini belum ada pengaturan lalu lintas, sehingga terjadi konflik tegak lurus. Proyeksi arus lalu lintas kedepan pada kedua arus jalan ini diprediksi cukup padat, sehingga persimpangan sebidang tidak dapat mengatasi arus lalu lintas. Oleh karena itu tentu harus dicarikan suatu solusi, bagaimana menghilangkan konflik tegak lurus yang terjadi pada persimpangan tersebut. Studi ini diawali dengan mengumpulkan data-data seperti arus lalu lintas pada persimpangan, pola arus lalu lintas pada persimpangan, kondisi bangunan *existing* pada persimpangan, geometrik persimpangan pertumbuhan kendaraan bermotor Pontianak, dan jumlah penduduk Kabupaten Kubu Raya. Volume jam sibuk terjadi pada pukul 06.00-07.00, dan 16.00-17.00. Perencanaan jembatan layang menggunakan interchange tipe terompet karena tipe ini cocok untuk persimpangan lengan tiga. Dalam perencanaan interchange ini kendaraan rencana yang digunakan adalah truk semitrailer kombinasi besar dengan tinggi 4,1 m, sedangkan untuk kecepatan rencana adalah 50 km/jam. Tinggi jembatan layang ini adalah +6,50m. Setelah dibangun jembatan layang, nilai derajat kejenuhan diperoleh kurang dari 0,8. Perencanaan ini untuk 20 tahun ke depan yaitu tahun 2034.

Kata kunci: *Fly over*, *Interchange*, Derajat Kejenuhan.

1. PENDAHULUAN

Transportasi mempunyai peranan penting dalam kehidupan masyarakat modern dimana teknologi berkembang semakin pesat, juga laju pertumbuhan penduduk yang semakin tinggi sehingga mengakibatkan peningkatan kebutuhan transportasi. Hal ini berkaitan dengan jaringan dan permasalahan lalu lintas. Jalan sebagai salah satu prasarana perhubungan darat, mempunyai fungsi dasar yakni memberikan pelayanan yang optimum pada arus lalu lintas seperti, aman dan nyaman kepada pemakai jalan.

Pada pertemuan dua jalan arteri primer diharapkan tidak terjadi hambatan arus lalu lintas, dimana kendaraan dapat bergerak bebas. Jalan Soekarno-Hatta merupakan jalan arteri primer dan Jalan Mayor Aliyang juga merupakan jalan arteri primer dari arah luar kota. Pada

persimpangan tiga lengan Jalan Soekarno-Hatta, Jalan Mayor Aliyang saat ini belum ada pengaturan lalu lintas, sehingga terjadi konflik tegak lurus.

Proyeksi arus lalu lintas kedepan pada kedua arus jalan ini diprediksi cukup padat, sehingga persimpangan sebidang tidak dapat mengatasi arus lalu lintas. Oleh karena itu tentu harus dicarikan suatu solusi, bagaimana menghilangkan konflik tegak lurus yang terjadi pada persimpangan tersebut.

Tujuan penelitian ini adalah membuat perencanaan *fly over*, sehingga pergerakan lalu lintas sama sekali tidak ada hambatan baik konflik tegak lurus maupun berpindah jalur, pengemudi tetap dapat mempertahankan kecepatannya pada saat memasuki persimpangan, serta merencanakan *layout* detail geometrik yang dilengkapi

1. Alumni Prodi Teknik Sipil FT Untan
2. Dosen Prodi Teknik Sipil FT Untan

PERENCANAAN JEMBATAN LAYANG UNTUK PERTEMUAN JALAN
MAYOR ALIANYANG DENGAN JALAN SOEKARNO-HATTA
KABUPATEN KUBU RAYA
(RESTU RIA RESTIANA)

dengan ketentuan geometrik dan perhitungan kinerja.

Untuk menghindari munculnya penyimpangan pembahasan dalam penelitian ini, maka perlu dibuat ruang lingkup dan batasan masalah diantaranya adalah:

1. Kondisi arus lalu lintas diambil pada hari jumat, sabtu, minggu, dan senin dari pukul 06.00 sampai dengan pukul 22.00.
2. Perhitungan menggunakan data hasil proyeksi 20 tahun yang akan datang yaitu tahun 2034.
3. Tidak membahas segi struktur dan biaya.
4. Tidak memperhatikan atau memperhitungkan pembebasan lahan.
5. Metode yang digunakan berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) Februari 1997.

2. METODELOGI PENELITIAN

2.1 Tujuan Survei

Adapun tujuan dari pelaksanaan survei adalah :

- a) Untuk mendapatkan data primer dari volume lalu lintas kendaraan maupun geometrik dari jalan atau jembatan yang diteliti.
- b) Untuk mendapatkan suatu prosedur pemecahan masalah yang diselidiki dengan menggambarkan secara deskriptif keadaan yang menjadi objek penelitian berdasarkan fakta-fakta yang tampak atau sebagaimana adanya, sehingga diharapkan akan mendapatkan gambaran yang jelas mengenai lalu lintas, geometrik dan tata guna lahan di persimpangan tersebut.

2.2 Metode Survei

Dalam studi ini, metode yang digunakan dalam survei arus lalu lintas adalah secara manual. Untuk mendapatkan arus lalu lintas dan komposisi arus lalu lintas pada persimpangan tiga lengan jalan Soekarno-Hatta dan jalan Mayor Alianyang dan *U-turn* ditempatkan 3 buah pos yang beranggotakan 2-3 orang untuk mencatat semua kendaraan yang melintas.

Untuk survei geometri persimpangan dilakukan dengan cara mengukur lengan masing-masing simpang dengan rol meter. Pengukuran ini bertujuan untuk mendapatkan data seperti lebar jalan, jumlah dan lebar jalur pada persimpangan. Dalam survei ini, perhitungan dilakukan secara manual yaitu dengan formulir isian untuk mengetahui setiap volume jenis kendaraan yang melalui titik-titik tertentu pada persimpangan tersebut.

Kendaraan yang dihitung diklasifikasikan dalam empat golongan jenis kendaraan sebagaimana yang diusulkan oleh Ditjen Bina Marga (1997) untuk *urban road* yaitu:

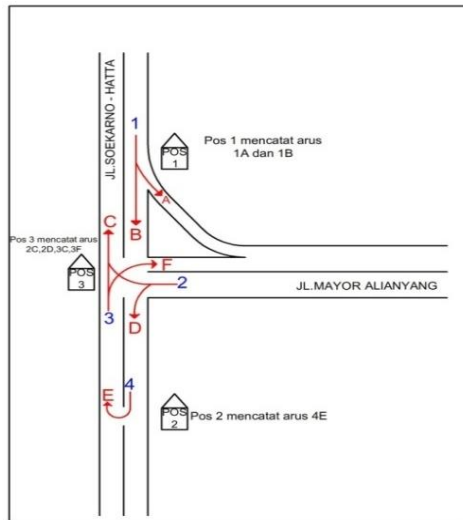
1. LV (kendaraan ringan) seperti mobil penumpang, opelet, mikrobis, *pick-up*.
2. HV (kendaraan berat) seperti bis, truk dua as, truk tiga as
3. MC (sepeda motor)
4. UM (kendaraan tak bermotor) seperti sepeda dan pejalan kaki

2.3 Lokasi dan Waktu Survei

Survei dilakukan selama empat hari yaitu pada hari Jum'at, Sabtu, Minggu dan Senin yang dianggap mewakili hari libur dan hari sibuk. Survei dilakukan selama 16 jam yaitu dari pukul 06.00 hingga pukul 22.00. Lokasi survei adalah pada persimpangan Jalan Mayor Alianyang dengan Jalan Soekarno-

PERENCANAAN JEMBATAN LAYANG UNTUK PERTEMUAN JALAN
MAYOR ALIANYANG DENGAN JALAN SOEKARNO-HATTA
KABUPATEN KUBU RAYA
(RESTU RIA RESTIANA)

Hatta. Dibawah ini adalah gambar pergerakan pola arus lalu lintas lengkap dengan lokasi pos pencatatan dan kode arus yang disurvei.



Gambar 1 Pergerakan Pola Arus Lalu lintas

3. PEMBAHASAN

3.1 Analisis Lalu Lintas

Analisis volume lalu lintas yang dilakukan perhitungan di antaranya adalah volume lalu lintas harian rata-rata, mingguan rata-rata dan tahunan rata-rata. Selain itu, juga dilakukan perhitungan volume jam perencanaan sebagai acuan untuk mendesain persimpangan.

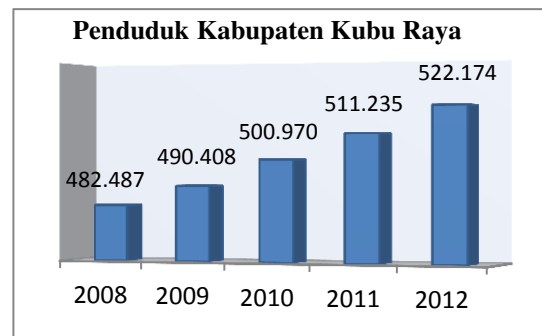
Dilakukan juga perhitungan proyeksi pertumbuhan penduduk dan proyeksi kendaraan untuk 20 tahun mendatang dengan pemikiran bahwa perencanaan yang dibuat harus mampu menahan beban lalu lintas 20 tahun mendatang.

Volume lalu lintas mingguan rata-rata diambil faktor koreksi 93% yang dianggap mencakup arus lalu lintas selama 24 jam.

Dengan mengetahui Lalu Lintas Bulanan Rata-rata (LBR) dapat dihitung arus Lalu Lintas Tahunan

Rata-rata (LTR). Apabila LBR suatu kawasan atau area tidak diketahui, maka dapat digunakan data LBR sebagai persentase lalu lintas bulanan setahun. (G.R. Wells, 1985:18).

Pertumbuhan penduduk dan pertumbuhan kendaraan mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Pada Tabel 1 (BPS Kalimantan Barat, 2012) disajikan grafik pertumbuhan penduduk untuk Kabupaten Kubu Raya dari tahun 2008 s.d. 2012.



Gambar 2 Grafik Jumlah Penduduk Kabupaten Kubu Raya

Dari data tersebut dapat diproyeksikan jumlah penduduk untuk 20 tahun mendatang yaitu pada tahun 2034 dengan pertumbuhan penduduk Kabupaten Kubu Raya sebesar 1,89 %. Perhitungan proyeksi pertumbuhan penduduk digunakan rumus bunga majemuk sebagai berikut:

$$P_n = P_o(1+i)^n \quad (1)$$

di mana

P_n : jumlah penduduk pada tahun yang akan diproyeksikan

P_o : jumlah penduduk pada tahun peninjauan

I : angka pertumbuhan pada periode tertentu

N : jumlah tahun yang diperhitungkan.

Dari data volume LHR dapat dilakukan perhitungan untuk memperkirakan lalu

PERENCANAAN JEMBATAN LAYANG UNTUK PERTEMUAN JALAN
MAYOR ALIANYANG DENGAN JALAN SOEKARNO-HATTA
KABUPATEN KUBU RAYA
(RESTU RIA RESTIANA)

lintas di waktu akan datang. Data yang digunakan adalah sebagai berikut:

a) Data LHR diestimasikan dari data hasil survei.

b) Data pertumbuhan kendaraan bermotor yang ada di Kota Pontianak.

Untuk mendapatkan angka pertumbuhan kendaraan bermotor digunakan data dari Badan Pusat Statistik Kalimantan Barat (Tabel 1).

Tabel 1. Data Pertumbuhan Kendaraan Bermotor di Kota Pontianak Tahun 2009-2012

Klasifikasi kendaraan	Tahun (kendaraan)				<i>i</i> (%)
	2009	2010	2011	2012	
Kendaraan ringan (<i>LV</i>)	33389	36296	40770	44680	8,52
Kendaraan berat (<i>HV</i>)	21179	25601	29007	31651	9,75
Sepeda Motor (<i>MC</i>)	394610	425838	675085	735006	13,29

Dari data jumlah kendaraan pada tahun-tahun sebelumnya dapat diproyeksikan jumlah kendaraan sesuai dengan jenisnya masing-masing. Adapun untuk mem-proyeksikan jumlah kendaraan yang diperkirakan melewati persimpangan yang pada tahun 2034 dapat digunakan rumus bunga majemuk sebagai berikut:

$$LHR_n = LHR_0 (1 + i)^n \quad (2)$$

di mana

LHR_n : Lalu Lintas Harian Rata-rata yang ditinjau

LHR_0 : Lalu Lintas Harian Rata-rata pada saat ini

i : angka pertumbuhan pada periode tertentu

n : jangka waktu peninjauan (tahun).

3.2 Perencanaan Jembatan Layang

3.2.1 Penentuan *Type Interchange*

Desain geometrik simpang susun meliputi pemilihan bentuk terbaik yang sesuai dengan situasi dan kondisi tertentu pada daerah yang akan dibangun. Faktor-faktor yang dipertimbangkan adalah topografi medan, proyeksi dan karakteristik lalu lintas, lahan yang tersedia, dampak terhadap daerah sekitarnya serta lingkungan keseluruhan, kelangsungan hidup ekonomi serta kendala-kendala segi pembiayaan.

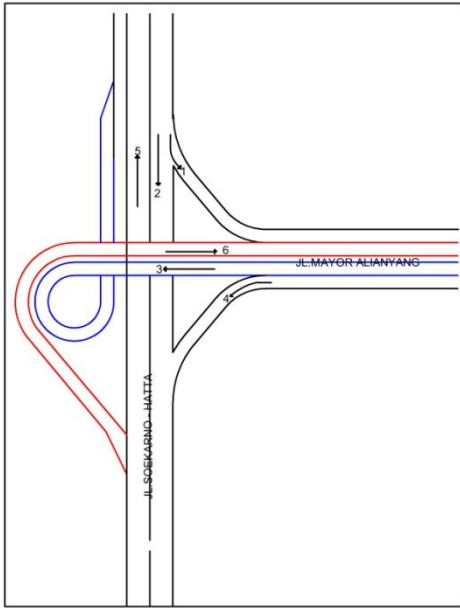
Type interchange yang akan direncanakan adalah simpang susun tipe T (*Trumpet Interchange*). Dasar pemilihan type interchange ini adalah:

1. Volume lalu lintas relatif terhadap pergerakan belok kanan dengan penggunaan jalur langsung untuk lalu lintas yang besar dan *loop* untuk lalu lintas yang lebih kecil.
2. Bentuk interchange terompet terdiri dari dua buah lengkung *basic*, sebuah lengkung *loop* dan sebuah lengkung *S-curve*.
3. Ada keterbatasan dalam penggunaan lahan untuk membuat simpang susun yang memerlukan lahan yang luas dan besar. Hal ini ditambah lagi dengan kondisi lebar jalan pada sekitar persimpangan yang apabila akan dilakukan pembebasan lahan, luas daerah yang dibebaskan tidak terlalu besar dikarenakan sudah banyak berdiri bangunan-bangunan tetap di daerah persimpangan.

PERENCANAAN JEMBATAN LAYANG UNTUK PERTEMUAN JALAN
MAYOR ALIANYANG DENGAN JALAN SOEKARNO-HATTA
KABUPATEN KUBU RAYA
(RESTU RIA RESTIANA)

3.2.2 Pola Arus Lalu Lintas Pada Interchange

Pola arus lalu lintas pada interchange adalah sebagai berikut :



3.2.3 Analisa Tingkat Kinerja Jalan

Setelah dibangun Interchange untuk mengetahui tingkat kinerja lalu lintas Jalan Mayor Aliyang dan Jalan Soekarno-Hatta sesudah di bangunnya jembatan layang, analisa dilakukan pada periode jam puncak arus lalu lintas.

a. Perhitungan Kapasitas (C)

Kondisi lingkungan :

Tipe jalan = jalan 1 arah

Kelas hambatan samping

= sangat rendah (VL)

Lebar jalur lalu-lintas efektif (W_c)

= 3,50 m

Ukuran kota (*city size*)

= 0,74 juta jiwa

Volume puncak lalu lintas

$Q_1 = 2478$ smp/jam

Untuk analisa kapasitas didapat dari:

- C_o = Kapasitas dasar (smp/jam)

Berdasarkan tabel 2, $C_o = 2900$ smp/jam

- FC_W = Faktor penyesuaian lebar jalur. Berdasarkan tabel 3, $FC_W = 1,00$

- FC_{SP} = Faktor penyesuaian pemisah arah Berdasarkan tabel 4, $FC_{SP} = 1,00$

- FC_{SF} = Faktor penyesuaian hambatan samping dan bahu jalan/kereb. Berdasarkan tabel 5, $FC_{SF} = 0,95$

- FC_{CS} = Faktor penyesuaian ukuran Kota. Berdasarkan tabel 6, $FC_{CS} = 0,94$

Dari nilai-nilai tersebut kita dapat memperoleh nilai kapasitas dengan mengalikannya.

$$C = C_o \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS}$$

$$C = 2900 \times 1,00 \times 1,00 \times 0,95 \times 0,94$$

$$C = 2590 \text{ smp/jam}$$

PERENCANAAN JEMBATAN LAYANG UNTUK PERTEMUAN JALAN
MAYOR ALIANYANG DENGAN JALAN SOEKARNO-HATTA
KABUPATEN KUBU RAYA
(RESTU RIA RESTIANA)

Tabel 2. Kapasitas Dasar Jalan Perkotaan (C_0)

Tipe jalan	Kapasitas dasar (smp/jam)	Catatan
Empat lajur terbagi atau jalan satu arah	1650	Per lajur
Empat lajur tak terbagi	1500	Per lajur
Dua lajur tak terbagi	2900	Total dua arah

Tabel 3. Penyesuaian kapasitas untuk pengaruh lebar jalur lalu lintas untuk jalan (FC_w)

Tipe jalan	Lebar jalur lalu lintas efektif (W_e) (m)	FC_w
Empat lajur terbagi atau jalan satu arah	Per lajur	0,92
	3,00	0,96
	3,25	1,00
	3,50	1,04
	3,75	1,08
Empat lajur tak terbagi	4,00	1,08
	Per lajur	0,91
	3,00	0,95
	3,25	1,00
	3,50	1,05
Dua lajur tak terbagi	3,75	1,09
	4,00	1,09
	Total dua arah	0,56
	5	0,87
	6	1,00
	7	1,14
	8	1,25
	9	1,29
	10	1,34
	11	1,34

Tabel 5. Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pengaruh Hambatan Samping dan Jarak Kereb- Penghalang (FC_{SF}) Pada Jalan Perkotaan Dengan Kereb

Tipe jalan	Kelas hambatan samping	FC_{SF}			
		Lebar bahu efektif W_K			
		$\leq 0,5$	1,0	1,5	$\geq 2,0$
4/2 D	VL	0,96	0,98	1,01	1,03

	L	0,94	0,97	1,00	1,02
	M	0,92	0,95	0,98	1,00
	H	0,88	0,92	0,95	0,98
	VH	0,84	0,88	0,92	0,96
4/2 UD	VL	0,96	0,99	1,01	1,03
	L	0,94	0,97	1,00	1,02
	M	0,92	0,95	0,98	1,00
	H	0,87	0,91	0,94	0,98
	VH	0,80	0,86	0,90	0,95
2/2 UD atau jalan satu arah	VL	0,93	0,95	0,97	0,99
	L	0,90	0,92	0,95	0,97
	M	0,86	0,88	0,91	0,94
	H	0,78	0,81	0,84	0,88
	VH	0,68	0,72	0,77	0,82

Tabel 6. Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Ukuran Kota (FC_{CS}) Pada Jalan Perkotaan

Ukuran kota (juta penduduk)	Faktor penyesuaian untuk ukuran kota
< 0,1	0,86
0,1 – 0,5	0,90
0,5 – 1,0	0,94
1,0 – 3,0	1,00
> 3,0	1,04

PERENCANAAN JEMBATAN LAYANG UNTUK PERTEMUAN JALAN
MAYOR ALIANYANG DENGAN JALAN SOEKARNO-HATTA
KABUPATEN KUBU RAYA
(RESTU RIA RESTIANA)

Tabel 4. Penyesuaian kapasitas untuk pemisah arah (FC_{sp})

Pemisahan arah SP (%-%)		50 - 50	55 - 45	60 - 40	65 - 35	70 - 30
FC_{SP}	Dua lajur 2/2	1,00	0,97	0,94	0,91	0,88
	Empat lajur 4/2	1,00	0,985	0,97	0,955	0,94

b. Perhitungan Derajat Kejenuhan (DS)

Untuk DS (Derajat Kejenuhan) didapat dari arus Puncak (Q) dibagi dengan kapasitas (C).

$$DS = \frac{Q}{C}$$

Q = Arus lalu lintas (smp/jam)

Berdasarkan tabel 4.29, $Q = 2478$ smp/jam

C = Kapasitas (smp/jam)

Berdasarkan perhitungan, $C = 2590$ smp/jam

$$DS \text{ 1 jalur} = \frac{Q}{C}$$

$$DS \text{ 1 jalur} = \frac{2478 \text{ smp/jam}}{2590 \text{ smp/jam}}$$

$$DS \text{ 1 jalur} = 0,957 > 0,8$$

$$DS \text{ 2 jalur} = \frac{Q}{C}$$

$$DS \text{ 2 jalur} = \frac{(2478 \text{ smp/jam}) / 2}{2590 \text{ smp/jam}}$$

$$DS \text{ 2 jalur} = 0,478 < 0,8$$

3.2.4 Perencanaan Geometrik Interchange

Dalam merencanakan desain suatu jalan, sebagian besar karakteristik desain secara pendekatan terhadap

desain tersebut, yaitu standarisasi yang cukup luas dengan alasan-alasan yang tepat.

Segi-segi desain yang utama sebuah jalan adalah lokasi dan penampang melintangnya. Lokasi sebagian ditentukan dengan alinyemen horisontal, yaitu posisi dalam bidang horisontal relatif terhadap suatu koordinat sumbu. Alinyemen horisontal dikenal dengan nama trase jalan. Desain ini juga ditentukan oleh alinyemen vertikal, yaitu perpotongan bidang vertikal dengan bidang permukaan perkerasan jalan melalui sumbu jalan atau melalui tepi jalan dan sering disebut dengan penampang memanjang jalan.

Kendaraan Rencana adalah kendaraan yang dimensi dan radius putarnya dipakai sebagai acuan dalam perencanaan geometrik. Kendaraan rencana yang digunakan adalah Truk Semitrailer Kombinasi Besar dengan dimesi 16,8 x 2,5 x 4,1.

PERENCANAAN JEMBATAN LAYANG UNTUK PERTEMUAN JALAN
MAYOR ALIANYANG DENGAN JALAN SOEKARNO-HATTA
KABUPATEN KUBU RAYA
(RESTU RIA RESTIANA)

Lebar jalur ditentukan oleh jumlah dan lebar lajur serta bahu jalan. Jalan Soekarno -Hatta dan Jalan Mayor Alianyang merupakan jalan Kelas II, sehingga diambil lebar lajur rencana yaitu 3,50 m untuk masing-masing lajur.

Kecepatan yang dipilih untuk mengikat komponen perencanaan geometri jalan dinyatakan dalam kilometer per jam (km/h). Sesuai dengan fungsinya, Jalan Soekarno-Hatta dan Jalan Mayor Alianyang merupakan jalan arteri primer, sehingga dalam perencanaan interchange ini kecepatan rencana yang digunakan adalah 50 km/jam.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Kemacetan yang terjadi pada persimpangan karena adanya konflik tiga arus dari masing-masing ruas simpang.
2. Perencanaan jembatan layang menyebabkan adanya pergerakan arus lurus (utama) menjadi bebas.
3. Tipe interchange yang digunakan adalah interchange tipe terumpet.
4. Setelah dilakukan analisa didapatkan jumlah lajur untuk masing-masing arus.

Arus 1 : Jl. Soekarno- Hatta (Pontianak) menuju Jalan Mayor Alianyang didapat jumlah arus 2.

Arus 2 : Jl. Soekarno-Hatta (Pontianak) menuju Supadio didapat jumlah arus 4.

Arus 3 : Jl. Mayor Alianyang menuju Jl. Soekarno-Hatta (Pontianak) didapat jumlah arus 2.

Arus 4 : Jl. Mayor Alianyang menuju Supadio didapat jumlah arus 2.

Arus 5 : Jl. Soekarno-Hatta (Supadio) menuju Kota Pontianak didapat jumlah arus 4.

Arus 6 : Jalan Soekarno-Hatta (Supadio) menuju Jl. Mayor Alianyang didapat jumlah arus 2.

Dimana lebar lajur adalah 3,50 m.

5. Dengan adanya jembatan layang, nilai derajat kejenuhan pada tahun 2034 pada masing-masing arus yaitu :

Arus 1 : sebesar 0,478

Arus 2 : sebesar 0,883

Arus 3 : sebesar 0,121

Arus 4 : sebesar 0,447

Arus 5 : sebesar 0,639

Arus 6 : sebesar 0,446

PERENCANAAN JEMBATAN LAYANG UNTUK PERTEMUAN JALAN
MAYOR ALIANYANG DENGAN JALAN SOEKARNO-HATTA
KABUPATEN KUBU RAYA
(RESTU RIA RESTIANA)

Daftar Pustaka

Badan Pusat Statistik Kalimantan Barat,
2013, *Kalimantan Barat dalam
Angka 2012*, Kantor Statistik
Kalimantan Barat, Pontianak.

Badan Pusat Statistik Kubu Raya, 2013,
Kubu Raya dalam Angka 2012,
Kantor Statistik Kubu Raya,
Pontianak.

Direktorat Jendral Bina Marga, 1997,
*Manual Kapasitas Jalan
Indonesia 1997*, Departemen
Pekerjaan Umum, Jakarta

PERENCANAAN JEMBATAN LAYANG UNTUK PERTEMUAN JALAN
MAYOR ALIANYANG DENGAN JALAN SOEKARNO-HATTA
KABUPATEN KUBU RAYA
(RESTU RIA RESTIANA)